

ALGO

RYTHME

NUMÉRO
SPÉCIAL SIAL 1996

ACTUALITÉS DE LA FILIÈRE ALGUES - N°29 - SEPT/OCT 1996

ÉDITORIAL

A l'occasion du Salon International de l'Alimentation qui se tiendra du 20 au 24 octobre au parc d'exposition de Paris Nord Villepinte, nous avons décidé de consacrer ce numéro d'Algorythme à l'algue alimentaire.

L'algue légume, dernière née des applications de l'algue en Occident est encore peu présente dans nos assiettes. Avec le concours du CEVA, un certain nombre d'entreprises tentent de séduire le consommateur avec des produits qui répondent aux attentes d'aujourd'hui, en terme de qualité des produits, de facilité d'utilisation voire d'un plus en terme de bien être.

Le SIAL, rendez-vous mondial des industries agro-alimentaires, sera l'occasion de présenter aux 120 000 visiteurs attendus les dernières nouveautés de ces pionniers.

A très bientôt donc sur le stand CEVA, Hall 5, Région de France, PR 160.

Dominique BRAULT

ACTUALITÉ PRODUITS

LRCB : les ingrédients de demain

Soucieux de mettre au point et de proposer de nouveaux ingrédients alimentaires à base d'algues, la société LRCB a choisi de travailler sur le haricot de mer. Celui-ci se distingue par sa faible valeur calorique, sa faible teneur en lipides et son équilibre nutritionnel entre fibres solubles et insolubles.

Les algues sont **stabilisées et rendues conformes aux normes alimentaires en métaux lourds par hydrolyse enzymatique, et proposées sous forme : julienne, brunoise, mixée, semoule ou algofeuille.**

Les Amourettes d'Algues : prix Agropôle 1996

La société LE NOUVEAU POTAGER, en cours de création par Philippe Merrer, est spécialisée dans la fabrication de garnitures de légumes et d'algues prêtes à l'emploi. L'objectif est de répondre aux besoins du consommateur pour des produits faciles et rapides à préparer. Les Amourettes d'Algues ont été conçues pour rendre les algues accessibles à tous. Leur présentation permet à ceux qui étaient jusqu'alors rebutés par l'aspect des algues, de franchir le pas.

Elles sont proposées en portions individuelles précuites sous-vide. Prêtes à l'emploi, à réchauffer au four micro-ondes ou au bain-marie, les Amourettes peuvent par exemple être utilisées en accompagnement de poisson ou de viande, avec la possibilité de marier différentes algues en jouant sur la diversité des goûts et des couleurs.

Le CEVA a contribué à la naissance de ces nouveaux-nés de la famille des légumes : sélection rigoureuse des matières premières algales, mise au point technique du produit sous forme industrielle et fabrication d'une présérie pour en assurer le lancement.

Les Amourettes ont été primées au concours AGROPOLE 1996.

LE NOUVEAU POTAGER,
61, rue Guy Le Normand,
29600 Plourin-lès-Morlaix. tél. 02 98 63 15 14

se, mixée, semoule ou algofeuille.

Le produit frais à une DLC de 40 jours pour des applications comme ingrédient, base aromatique ou agent marquant. Grâce à cette démarche innovante, LRCB a déjà séduit une importante chaîne de restauration collective et une grande firme de l'agroalimentaire utilisant les fonctionnalités des produits LRCB dans ses recettes.

LRCB tél. 02 96 22 95 94, fax 02 96 22 96 33

La soupe de poisson d'ALGOPLUS

La société ALGOPLUS, producteur à Saint-Pol de Léon, a élaboré une délicieuse **soupe composée de 30 % de poissons** (congre, rascasse, lotte, grondin, merlan), de 10 % de langoustine ainsi que d'extrait d'algues, d'algues, de concentré de tomate, carottes, oignons, poireaux, ail, fenouil, huile d'olive, vin blanc, sel, poivre, et safran. D'une D.L.C. de 18 mois, ce produit est conditionné en bocal de 85 cl par pack de 6 bocaux.

ALGOPLUS tél. 02 98 29 13 06,
fax 02 98 29 13 07

Haricots de Mer au Vinaigre de Framboise et Foie de Lotte à la Wakamé chez ALGUES DE BRETAGNE (sarl Globe Export)

Servi en accompagnement de salades, viandes froides, charcuteries, poissons fumés et huîtres, les «**Haricots de Mer au vinaigre de framboise**» sont l'une des originalités des produits de la société Algues de Bretagne. Conditionnée sous forme de bocaux, cette gamme comprend également les Salicornes, la Criste Marine et les Haricots de mer. À cette gamme de plantes et d'algues marines, s'ajoutent le **Foie de lotte à la wakamé** et le **Foie de lotte au porto**, conçus par Scarlett Le Corre, marin-pêcheur et producteur de wakamé.

ALGUES DE BRETAGNE tél. 02 98 66 90 64,
fax 02 98 66 90 89

Les Épices de la mer d'ALGUE SERVICE

Les Épices de la Mer et le Sel Marin aux Épices de la Mer, sont deux des produits de la nouvelle société ALGUE SERVICE. Véritable cocktail de saveurs et de couleurs, ces produits parfumeront agréablement vos plats. Composées d'un mélange de paillettes de *Porphyra*, de laitue de mer et de Dulse, les **Épices de la Mer** s'utilisent en saupoudrage dans les sauces, vinaigrettes, potages, beurrés etc.

ALGUE SERVICE tél./fax 01 53 19 01 84

SOMMAIRE

Actualité produits	p.1
Les algues en alimentation humaine : plus d'une bonne raison	p.2
Les aliments santé	p.3 et 4
Le CEVA mode d'emploi	p.5
La réglementation algues alimentaires en Europe et en Amérique du Nord	p.6



Le CEVA vous donne rendez-vous au Salon International de l'Alimentation, parc des Expositions Paris-Nord Villepinte du 20 au 24 octobre sur le stand Bretagne Innovation Hall 5 - Stand PR 160. Seront présentes sur notre stand les sociétés ALGOPLUS, ALGUES DE BRETAGNE, LRCB et LE NOUVEAU POTAGER.

ACTUALITÉ PRODUITS (SUITE)

BIOCEAN : Kombu Royal et Croûtons aux algues

Laminaria saccharina, ou **Kombu Royal**, algue brune à grande lame ondulée, est commercialisée par la société BIOCEAN sous forme séchée en sachets transparents, par feuille de 100 g, ou par 1 ou 5 kg. Les grandes qualités organoleptiques de cette algue peuvent être mises à profit dans des papillotes de poisson ou des recettes telle *Chou et saccharina au cumin* (cf. recette ci-après). Pour les soupes de poissons, BIOCEAN propose des **Croûtons aux Algues** agrémentés d'un panaché de trois algues en fines paillettes (laitue de mer, nori, dulse). Conditionnement en sachets hermétiques de 1 à 25 kg. BIOCEAN, tél. 02 98 69 79 52, fax 02 98 61 11 95

Dulse en paillettes chez SETALG

La Dulse, ou *Palmaria palmata*, est une algue rouge violacée de la famille des palmariales. Dotée de propriétés reconstituantes et tonifiantes, son intérêt dans l'alimentation humaine est essentiellement dû à sa teneur en polysaccharides ou fibres alimentaires, à sa richesse en vitamines C, et à sa texture et couleur agréables, proches de celle d'un légume traditionnel. SETALG commercialise la **Dulse sous forme déshydratée** entière ou en paillettes (cf. recette pages suivantes). SETALG tél. 02 96 22 86 39, fax 02 96 22 96 32

AOSN : algues décor

L'Aquacole d'Ouessant Société Nouvelle propose des algues destinées à la décoration des étals de poissonneries et à la présentation des plateaux de fruits de mer **sous forme semi-déshydratée**, évitant les inconvénients de l'algue fraîche. L'*Ascophyllum nodosum* (Algue Décor A.-S.D.) et le *Fucus serratus* (algue Décor F.-S.D.) sont conditionnés dans des sacs plastiques hermétiques de 20 kg et sont susceptibles d'être conservés 6 mois en froid positif et 2 ans à -18°C. Après réhydratation quelques minutes sous l'eau claire, les algues déploient une couleur vert vif et brillant; leur poids et volume ont doublé par rapport au semi-déshydraté; leur stabilité est nettement supérieure à celle des algues fraîches; elles ne dégagent ni exudat, ni odeur. AOSN tél. 02 98 21 57 50, fax 02 98 21 57 68.

LES ALGUES EN ALIMENTATION HUMAINE : PLUS D'UNE BONNE RAISON !

Les asiatiques l'ont compris depuis des milliers d'années ! Les bienfaits nutritionnels des algues ne sont pas qu'un fantasme issu du cerveau des adeptes des régimes macrobiotiques !

D'abord, les algues contiennent abondamment de nombreux minéraux dont les principaux, iode, calcium, magnésium, phosphore, potassium, sodium et fer, interviennent régulièrement dans de nombreuses réactions de notre métabolisme.

Ensuite, elles constituent de vrais petits cocktails vitaminiques. La plupart des algues rouges (Nori, Dulse) sont riches en provitamine A (or, la vitamine A intervient dans la croissance cellulaire et dans la vision); les vertes (laitue de mer) contiennent entre autre de la vitamine B12, absente des espèces végétales terrestres. Les brunes, elles, sont souvent riches en vitamines C.

Les algues contiennent également des acides aminés et des protéines. Pour les rouges et les vertes, la teneur en protéines peut atteindre 47 % du poids secs (contre 35 % pour le soja) ! La composition en acides aminés est équilibrée, comparable à l'ovalbumine et complète souvent les apports de végétaux terrestres.

En plus, le taux de lipides dans les algues est particulièrement bas : 1 à 3 % du poids sec seulement. En revanche, certaines

espèces (les rouges surtout) contiennent de grandes quantités d'acides gras poly-insaturés, des acteurs essentiels dans la régulation du taux de cholestérol dans le sang.

Et puisqu'on parle du cholestérol : les fibres algales, présentes en proportion supérieure comparée aux teneurs en fibres des plantes terrestres, sont des fibres de composition originale provoquant des effets hypocholestérolémiants, ainsi qu'hypoglycémiant, sans parler de l'amélioration du transit intestinal qu'elles induisent.

Mais, ce n'est pas tout !

L'algue, c'est aussi un éventail de couleurs, de senteurs, de saveurs qui vont de notes marines marquées, à des nuances terrestres proches des champignons.

Outre ces propriétés organoleptiques si importantes pour nous mettre en appétit, les algues ont également des caractéristiques « technologiques » qui permettent de donner une texture à un produit alimentaire. En effet, les fameux additifs E400 à E407 ne sont que des composés extraits d'algues, dont on utilise les propriétés épaississantes, gélifiantes, émulsifiantes, stabilisantes. On dispose donc d'additifs fonctionnels naturels et d'origine non animale.

Alors maintenant, dites-nous : qu'est-ce qui vous retient de manger des algues ?

CHOU ET SACCHARINA AU CUMIN

Ingrédients :

- . 1/2 chou de milan vert
- . 20 cm de saccharina
- . 2 oignons
- . 4 pommes de terres
- . 1 c à c de cumin en grains
- . huile de tournesol
- . sel, sauce de soja

1. Précuison de la saccharina : mettez l'algue à tremper dans 1 litre d'eau fraîche 10 minutes. Sortez-la pour la couper en carrés de 2 cm de côtés. Dans l'eau de trempage, ajoutez 2 c. à c. de sauce de soja, remettez-y la saccharina coupée et faites-la mijoter 15 mn. Égouttez l'algue, réservez l'eau de cuisson.

2. Coupez un oignon en fines lamelles et faites le blondir dans une cocotte avec une c. à s. d'huile. Ajoutez-y le chou coupé en morceaux de 3 cm sur 3 et le cumin. Faites revenir jusqu'à ce que le chou soit assoupli.

3. Coupez les pommes de terre en demi rondelles, mettez les avec le chou, salez légèrement ajoutez une verre de jus de cuisson des algues. Couvrez et laissez mijoter une heure.

4. Rectifier l'assaisonnement avec de la sauce de soja 5 mn avant la fin. Les légumes doivent être très tendres.

Une variante consiste à incorporer dans ce plat poisson ou viande de poulet, ainsi que des raisins secs et des quartiers de pomme.



LES ALIMENTS SANTÉ

Nutraceutique, aliments fonctionnels ou aliments santé, les industriels pharmaceutiques et alimentaires européennes s'intéressent de plus en plus aux potentiels de ces produits. Le marché européen est encore difficile à estimer, mais il est conséquent aux États-Unis et au Japon où l'on observe des modes de développement différents. Nous tentons donc ici de faire le point sur ce sujet et d'estimer l'apport possible des algues dans ce secteur.

Définitions

Un aliment santé peut se définir comme contenant des additifs ou ingrédients sensés améliorer le fonctionnement de l'organisme humain. Ce type de produit répond à des mutations socio-économiques dans l'approche de la santé individuelle, mutations qui ont conduit, aux États-Unis et au Japon, à l'apparition de notions nouvelles telles que :

- les **aliments fonctionnels**, qui associent à leurs propriétés nutritionnelles et sensorielles une optimisation physiologique de l'organisme de façon globale.
- les **aliments fonctionnels «taillés sur mesure»**, qui répondent à une affection particulière ou à la **prévention** d'un risque particulier, et enfin,
- les **nutraceutiques**, qui, entre l'aliment et le médicament, affichent une volonté **curative**.

USA et Japon : deux démarches différentes

Il n'est pas toujours facile de faire la distinction entre ces notions qui très souvent se juxtaposent. Américains et Japonais ont cependant des démarches opposées dans ce domaine, qui mettent en avant deux approches, l'une préventive et l'autre curative.

La démarche américaine a été initiée par les industriels qui ont considéré que les nutriments avaient une valeur médicale (ex : Kellogg's pour l'effet bénéfique des fibres par rapport au cancer). La démarche est donc pharmacologique : les aliments santé ont une visée curative. Industriels et consommateurs ont alors exercé un lobbying sur les instances administratives pour faire accepter la libéralisation de la loi dans ce domaine. Si la loi américaine est très ouverte, la FDA (Food and Drug Administration) interdit néanmoins, certaines procédures et/ou définitions. Par exemple, les associations «calcium et ostéoporose» ou «diminution des graisses alimentaires et cancer» sont autori-

	Marché	Approche	Législation
USA	Potentiel de 250 milliards de US\$ sur un marché alimentaire de 503 milliards de US\$	Définition médicale et revendications médicales; épreuves de l'effet thérapeutique	NLEA : Nutrition and labeling Education Act 1994 : DSHEA : Dietary Supplement Health and Education Act
JAPON	En 1995, 45 milliards de US\$, soit 5 % du marché alimentaire	Philosophie alimentaire tendant à incorporer le principe actif dans l'aliment; aliment fonctionnel sensé améliorer le fonctionnement de l'organisme	Développement de programmes de recherche; volonté de développer les aliments préventifs. 1991 : FOSHU : Food for Specified Health.

sées. Par contre, «fibres alimentaires et cancer», ou «acide gras polyinsaturés et maladies coronariennes», ne le sont pas.

En 1994, la DSHEA a été voté par le sénat américain. Son objectif général est d'autoriser les allégations santé pour autant qu'elles soient **véridiques et sincères**. Par ailleurs, cette loi autorise implicitement de faire figurer les allégations de type structure-fonction (ex : le calcium aide à reconstruire les os), sur l'étiquetage.

La démarche japonaise est quant à elle autocrate, initiée par les autorités soucieuses de faire baisser les dépenses de santé. Le financement de programmes de recherche dans ce domaine, effectif depuis 1984, a permis de définir en 1991 une liste de 20 aliments santé (FOSHU). Ce marché

représente actuellement 5 % du secteur alimentaire du pays.

Europe : un vide réglementaire

La vision transdisciplinaire précédemment décrite n'existe pas en Europe, ce qui ne favorise pas le développement du secteur. A titre d'exemple, le marché européen des compléments alimentaires s'élève à l'heure actuelle à environ 3 ou 4 milliards de Francs contre 4 milliards de US \$ pour les USA. Aucune comparaison n'est donc possible. La prise de conscience européenne pourrait venir tout aussi bien des industriels (de l'alimentaire ou de la pharmacie) souhaitant développer leurs marchés, ou bien encore des pouvoirs publics confrontés à l'augmentation des dépenses santé.

Algue et nutraceutiques

Composé	Propriétés et atouts
Oligosaccharides en général	- amélioration de l'écologie microbienne du côlon, au profit de bactéries «bénéfiques».
Oligosaccharides algaux	- influence bénéfique sur les bifidobactéries intestinales. - obtenus par digestion enzymatique de polysaccharides algaux (xylane, alginate lyase) ou par méthodes chimiques (extraction). - la diversité des polysaccharides algaux ouvre un large champ d'investigation
Iode algal	- certaines algues contiennent jusqu'à 2000 fois plus d'iode que les sources classiques. - 150 millions de personnes carencées en Europe; cause des déficiences mentales. - l'algue est la seule source naturelle d'iode.
Acides gras polyinsaturés	- production intensive à partir de microalgues dans des photoréacteurs clos. - teneurs élevées en acide arachidonique, EPA et DHA. - sites de production déjà opérationnels en France et à l'étranger.

Par ailleurs, ces produits n'ont pas d'existence réglementaire en France, ce que l'on peut expliquer, d'une part par la relative bonne santé de la population, et d'autre part par le nombre élevé d'instances nationales compétentes (CSHPF, Conseil National de l'Alimentation, etc ...).

En Europe, une tentative d'harmonisation est en cours. La directive 79/112/CEE interdit les allégations santé, mais des dérogations existent, notamment pour les eaux minérales et les aliments particuliers, ce qui rend confuse la limite aliment/médicament. Le cas des acides gras polyinsaturés illustre

bien ce flou réglementaire : ils font partie traditionnellement de l'alimentation des pays du nord européen, et sont remboursés par la Sécurité Sociale en France.

Les algues : une source possible d'aliments santé

Les algues disposent de nombreux atouts pour valoriser leur composition originale en tant qu'aliment santé. La grande diversité de la ressource algale, que ce soit les grandes algues marines ou les microalgues, sur le plan morphologique et biochimique, en font des sources potentielles de fibres

alimentaires, oligosaccharides, vitamines, minéraux, oligoéléments ou encore acide gras polyinsaturés, de choix (cf. *Algorythme* n° 22). Quelques éléments sont donnés dans le tableau page précédente.

Bibliographie :

Les aliments fonctionnels issus des algues.

Algorythme n° 22, juillet/août 1995. p.2-3

Quelles place les aliments santé ?

Arômes Ingrédients Additifs, n° 5, 2^e trimestre 1996 p.31

Tableau 1 : Teneurs en vitamines de plantes terrestres et d'algues (enµg/g)

	<i>Palmaria palmata</i>	<i>Laminaria digitata</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>	<i>Ascophyllum nodosum</i>	Carotte	Épinard	Tomate	Chou	Pomme	Flocons avoine
Vitamine A	1569 - 17550	50 - 9778	6000 - 9000	3000 - 6000	98290	58824	8655	234	287	0
Vitamine B	2200 - 13900	2400 - 2290	13800 - 27200	17000 - 35300	4247	19608	14925	1383	1333	1868
Vitamine C	-	17222	60000 - 272000	56800 - 235300	68376	186275	268657	606383	800	0
Vitamine B12	0,9 - 24	0,3 - 12	-	0,45 - 8	0	0	0	0	0	0

Tableau 2 : Teneurs en fibres de plantes terrestres et d'algues

Source	% de poids sec
Algues :	
- <i>Undaria pinnatifida</i>	35,5
- <i>Himanthalia elongata</i>	32,7
- <i>Laminaria digitata</i>	37,3
- <i>Ulva lactua</i>	38,1
- <i>Porphyra tenera</i>	34,7
Plantes terrestres :	
- Pomme	14,2
- Chou	34,3
- Son	85
- Pulpe de betterave à sucre	75

Tableau 3 : Teneurs en calcium et en fer de plantes terrestres et d'algues (enµg/g)

	Calcium	Fer
Concombre	15	0,4
Chou frisé	200	3,0
Carotte	40	0,7
Haricot	20	1,7
Maïs	3	0,7
Laitue	25	1,3
Épinard	100	3,0
<i>Palmaria palmata</i>	560	50
<i>Porphyra tenera</i>	470	23
<i>Ulva sp.</i>	730	87
<i>Laminaria sp.</i>	800	15

SAUTE DE VEAU AU CIDRE ET A LA DULSE

Ingrédients pour 4 personnes :

- . 1 kg de sauté de veau
- . 50 g de Dulse en rubans
- . 1 oignons
- . 1 litre de cidre
- . 2 cuillérées à soupe de crème fraîche
- . Sel, poivre
- . 30 g de beurre.

Faites revenir les morceaux de veau dans le beurre. Ajoutez l'oignon finement haché et laissez dorer quelque

peu. Versez le cidre et laissez cuire doucement. Salez légèrement, poivrez. Un quart d'heure avant la fin de la cuisson, versez la crème et ajoutez la dulse. Mélangez. Faites réduire. Servez. La cuisson varie avec le mode de cuisson employé. Il faut compter trois quart d'heure en cocotte.

TARTE DE LA MER

Pour 6 personnes :

Garnir une tourtière de pâte. Cuire 1/2 litre de moules au court-bouillon, les décoquiller. Filtrez le jus de cuisson. Le laisser refroidir. Y incorporer 2 cuillérées à soupe de maïzena, 2 œufs entiers battus, 3 cuillérées à soupe de crème fraîche, salez, poivrez. Ajoutez 3 à 4 cuillérées à soupe d'algues en paillettes. Répartir les moules sur la pâte, ajoutez éventuellement des crevettes décortiquées. Verser par-dessus le mélange aux algues. Faire cuire à four chaud pendant 30 minutes.

LE CEVA, MODE D'EMPLOI

Le Ceva est la première équipe européenne de mise au point de produits/procédés concernant l'algue. Il regroupe une équipe de 20 personnes, réalise plus de 60 contrats par an dans le domaine de l'agroalimentaire et coordonne actuellement deux projets européens mettant en œuvre du matériel algal à finalité alimentaire. Par ailleurs, le CEVA est membre du réseau ACTIA.

Les prestations

Le Ceva propose aux industriels deux types de prestations : **sur mesure ou sur catalogue**. L'ensemble de ces prestations sont réalisées dans le cadre d'un **code de déontologie** précis, et notamment dans le domaine de la confidentialité. Le cadre confidentiel de chaque prestation est défini contractuellement avec notre client.

Le Ceva s'engage également sur une **garantie de résultats ou de moyens**, selon le cas.

Les prestations sur mesure

- la mise au point de produits/procédés

Centre de recherche et développement axé sur la **mise au point de produits / procédés**, le CEVA dispose d'une connaissance approfondie de la matière première et d'un savoir-faire technique éprouvé dans le domaine de la transformation des algues.

- la production de préséries industrielles

Le Ceva est en mesure de **produire des préséries industrielles** dans son hall pilote de 250 m² doté d'équipements de premières transformations (séchage, broyage, cuisson) ainsi que de transformations plus élaborées (extraction, purification, concentration...).

- les services d'un laboratoire d'application

La mise au point de produits/procédés est en outre complétée par les différents services d'un **laboratoire d'application** industrielle et la possibilité de réaliser des **tests organoleptiques**.

- la réalisation d'études papier

Le Ceva, c'est aussi un observatoire technique et scientifique conçu comme un outil de veille et de centralisation de l'information dans le domaine de l'exploitation des algues et de leurs valorisations. Il permet de répondre à toute demande concernant :

- **des informations sur le marché** : les produits alimentaires intermédiaires et finis existants sur le marché français et étranger, les sociétés (qui fait quoi, où, combien),
- **des informations sur la réglementation**,
- **un conseil en approvisionnement** auprès de fournisseurs français et étrangers,
- **une veille thématique personnalisée**, adaptée aux souhaits du client,
- **des études de liberté d'exploitation et de propriété industrielle** : recherche d'antériorité, étude de brevetabilité,
- **des études de type «état de l'art»** : synthèse documentaire sur un thème scientifique, technique et/ou économique.

Equipements du hall industriel du Ceva

- Cuves isothermes à chauffage intégré (300 à 1 000 litres)
- Essoreuses et paniers d'essorage
- Tamis vibrant (toiles de 20, 100, 350 et 500 µm)
- Filtres presse pour filtration sur plaques ou sur Kieselghur (9 cadres de 40 x 40 cm)
- Pilote d'ultrafiltration / Nanofiltration (1,8 m² de surface de filtration, échangeur de chaleur intégré)
- Concentrateur boule sous vide de 120 litres
- Séchoir à claies
- Broyeur Comitrol 3 600 (granulométrie 10 cm à 2 mm)
- Mélangeur bras en Z
- Polyciseur Thirode
- Sécheur-Granulateur à lit fluidisé de capacité 25 litres
- Sécheur à cylindre

Vos contacts au Ceva :

Les études réalisées au Ceva sont le plus souvent un travail d'équipe faisant intervenir les compétences multiples de chacun. Néanmoins, chaque projet est coordonné par un chef de projet qui reste votre interlocuteur privilégié tout au long de la prestation.

Eric Bonabèze : mise au point de procédés de transformation, préséries industrielles, mise à disposition du hall pilote.

Vincent Lognoné : contrôle qualité, mise au point de produit (spécialité : les polysaccharides).

Pascal Marchal : mise au point de produit.

Marie Schreiber-Fuselier : études de faisabilité, étude de liberté d'exploitation, études documentaires et réglementaires, veille technologique.

Les prestations sur catalogue

- le contrôle qualité

Le Ceva c'est aussi un **laboratoire de Contrôle Qualité**. Habilité par la Direction de la Consommation et de la Répression des Fraudes, le laboratoire met en œuvre ses connaissances spécifiques du matériel algal afin de réaliser des **analyses** biochimiques, physico-chimiques, minérales et microbiologiques.

- la mise à disposition du hall de production pilote

Le hall pilote peut être mis à la disposition de tout industriel désireux de réaliser sur place certaines transformations dans le cadre d'essais techniques ou de production préindustrielles.

Nos références :

STALAVEN, LE NOUVEAU POTAGER, GUICHOUX, LRCB, SETALG, NATURE ALGUES, ALGOPUS, NUTRITION ET SANTÉ, DIETISA, SOLVAY, LABORATOIRES MARIN, FROMARSAC, ETC...

LE RÉGLEMENTATION ALGUES ALIMENTAIRES EN EUROPE ET EN AMÉRIQUE DU NORD

L'utilisation des algues marines comme matière première ou produit intermédiaire dans l'industrie agro-alimentaire est régie en France par une réglementation récente. Nous dressons ici un état complet des différentes réglementations concernant l'emploi des algues comme matière première dans des produits destinés à l'alimentation humaine, en vigueur dans les pays européens et aux USA.

Il est établi que seuls la France et les États Unis disposent de textes spécifiques sur les algues alimentaires.

En France

12 algues, dont une microalgue sont autorisées. Parmi les macroalgues, on dénombre 5 algues brunes (*Ascophyllum nodosum*, *Fucus vesiculosus*, *Himanthalia elongata* et *Undaria pinnatifida*), 4 algues rouges (*Palmaria palmata*, *Porphyra umbilicalis*, *Chondrus crispus* et *Gracilaria verrucosa*), deux algues vertes (*Ulva sp.*, *Enteromorpha sp.*) et une microalgue (*Spirulina*).

Ces algues sont mentionnées dans le texte du Bulletin du Ministère de la Santé du 28 novembre 1990. On rajoute à la liste d'algues ci-dessus *Fucus serratus*, autorisé par la Direction de la Concurrence de la Consommation et de la Répression des Fraudes en 1992 suite à la demande d'un industriel français. L'autorisation pour les algues laminaires est pour le moment différée par l'administration et ce dossier est en cours d'instruction.

Le texte comporte, pour l'ensemble des algues autorisées, des critères toxicologiques présentés dans le tableau n°2, et pour les algues commercialisées sèches, des critères microbiologiques (cf. tableau n°1).

Tableau n°1 : Critères microbiologiques

Germes aérobies mésophiles	≤ à 100 000 / gramme
Coliformes fécaux	≤ à 10 / gramme
Anaérobies sulfitoréducteurs	≤ à 100 / gramme
<i>Clostridium perfringens</i>	≤ à 1 / gramme

Aux USA

Les algues utilisées dans l'alimentation bénéficient en général du statut GRAS (ou Generally Recognized As Safe). Ce statut est délivré lorsque l'innocuité du produit sur la santé des consommateurs est « universellement » reconnue. Il convient néanmoins de souligner que l'innocuité (statut GRAS) des algues ne fait pas nécessairement l'objet d'une publication officielle.

Sont reconnues officiellement GRAS à ce jour (212 Code of Federal Régulation Part 184) dans la catégorie « Épices, condiments et arômes » :

16 Algues brunes :

Analipus japonicus, *Eisenia bicyclis*, *Hizikia fusiforme*, *Kjellmaniella gyrate*, *Laminaria angustata*, *Laminaria cloustonia*, *Laminaria digitata*, *Laminaria japonica*, *Laminaria longicruris*, *Laminaria longissima*, *Laminaria ochotensis*, *Laminaria saccharina*, *Macrocystis pyrifera*, *Petalonia fascia*, *Scytosiphon tomentaria* et *Undaria pinnatifida*.

et 9 Algues rouges :

Gloiopeltis furcata, *Porphyra crispata*, *Porphyra deudata*, *Porphyra perforata*, *Porphyra suborbiculata*, *Porphyra tenera* et *Rhodomenia palmata*, *Porphyra* et *Rhodomenia*.

Tableau n°2 : Teneurs en métaux lourds et en iode autorisées dans les algues

en mg par kg	France Toute algue autorisée	USA Toute algue autorisée
Arsenic minéral	3	3
Cadmium	0,5	-
Mercure	0,1	-
Plomb	5	10
Étain	5	-
Métaux lourds totaux	-	40
Iode	5000	1000-5000 pour les algues brunes 500 pour les algues rouges

Les algues ayant le statut GRAS doivent suivre le Food Chemical Codex en ce qui concerne les teneurs en métaux lourds et en iode (texte de 1981). Le tableau suivant permet de comparer les législations française et américaine dans ce domaine.

En ce qui concerne les métaux lourds, la loi américaine s'attache plus à la teneur totale en métaux lourds qu'à normaliser ces teneurs pour chaque élément. Les seules comparaisons possibles concernent l'arsenic minéral (3 ppm) et le plomb, pour lesquels la norme française est plus contraignante.

En ce qui concerne l'iode, la législation américaine distingue les algues brunes et les algues rouges, une teneur maximale de 5 000 ppm étant autorisée pour les algues brunes et de 500 pour les algues rouges.

En Europe

Dans tous les autres pays européens et au Canada, il n'y a pas de textes de loi spécifiques sur les algues alimentaires. Deux cas de figure se présentent :

1- soit les algues doivent être conformes aux textes réglementaires généraux sur les denrées alimentaires sans qu'il soit fait mention du type de produit qui les contient.

2- Soit une distinction est faite entre l'algue ingrédient ou légume entrant dans des produits alimentaires classiques et l'algue entrant dans un produit dit diététique ou de type complément alimentaire.

La France et les USA sont donc les seuls pays à disposer d'un texte spécifique sur les algues alimentaires. Il faut remarquer que le texte français fait mention des algues en tant que légume, alors que le texte américain fait état des algues uniquement en tant qu'ingrédient (condiment - assaisonnement).

Il n'y a a priori pas de restriction à l'emploi des algues dans les denrées alimentaires sur le marché européen. En l'absence de Directive Européenne, c'est la réglementation nationale, à caractère général, et relative aux denrées alimentaires, qui s'applique.

Directeur de la publication

Dominique Brault

Rédaction

Marie Schreiber-Fuselier

Comité de lecture

Éric Bonabèze, Patrick Dion

Dépôt légal : 3^e trimestre 1996

N°commission paritaire : en cours

N°ISSN 1241 - 6983

CEVA - Presqu'île de Pen Lan

BP 3. - 22610 PLEUBIAN - CÔTES D'ARMOR

Tél. 02 96 22 93 50 - Télécopie 02 96 22 84 38